

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

대한민국 특허청

KIM et al.
October 21, 2003
BSI, LLC
708-400-7000
0630-4000
2010

본청 시본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

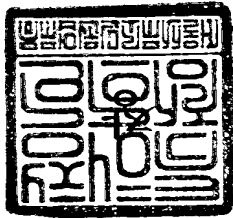
출원 번호 : 10-2002-0072861
Application Number

출원 년월일 : 2002년 11월 21일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003년 09월 19일



COMMISSIONER

특허청장

【저지사항】

특허출원서

특허

특허청장

0009

2002.11.21

G11B 21/02

플러징 타입 픽업 헤드 및 플러징 타입 픽업 헤드의 단층막공회절 코팅방법
FLYING TYPE PICK-UP HEAD AND METHOD FOR COATING MONOLAYER
LUBRICANT IN FLYING TYPE PICK-UP HEAD

【출원인】

【영청】

【출원인코드】

【대리인】

【성명】

【대리인코드】

【포괄위임등록번호】

【발명자】

【성명의 등록표기】

【성명의 영문표기】

【주민등록번호】

【우편번호】

【주소】

【국적】

【발명자】

【성명의 등록표기】

【성명의 영문표기】

【주민등록번호】

【우편번호】

【주소】

【국적】

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
박정원 (인)



【수수료】

【기본출원료】

【가산출원료】

【우선권주장료】

【심사청구료】

【합계】

【첨부서류】

19	면	29,000	원
0	면		
0	건		
0	원		
0	원		
0	원		
29,000	원		

1. 공약서·영세서(도면) - 1롤

29,000 원

0 원

0 원

0 원

29,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 종래의 환주형 피엠펙 헤드에 있어서, 환주형 슬라이더의 에어베어링면에 도포된 단층막공화환제와, 미세가공기슭에 의해 상기 고정바디와 상기 가동바디의 상호 접촉영역을 상기 고정바디에 형성되는 고정전극부와, 미세가공기슭에 의해 상기 고정바디와 상기 가동바디의 상호 접촉영역을 상기 가동바디에 상기 고정전극부와와의 사이에 발생된 정전기력에 의해 상대운동 가능하도록 형성되는 가동전극부 사이에 도포된 단층막공화환제를 포함하는 환주형 피엠펙 헤드를 제공함으로써, 헤드의 전자기적인 특성을 약화시키지 않으면서, 헤드의 마찰을 줄여줄 뿐만 아니라, 미세 구동부의 작동을 방지하도록 한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

환주형 피엠펙 헤드, 단층막공화환제, DDMS

【명세서】

【판명의 명칭】

화주형 피엠펙트 및 화주형 피엠펙트의 단층막윤활제 코팅방법(FLYING TYPE PICK-UP HEAD

AND METHOD FOR COATING MONOLAYER LUBRICANT IN FLYING TYPE PICK-UP HEAD}

【도면의 간단한 설명】

도1 및 도2는 본 발명의 실시예에 따른 화주형 피엠펙트의 구조를 도시한 것으로서,

도1은 화주형 피엠펙트의 본해사시도

도2는 도1의 II부분의 확대도

도3은 상기 DDMS가 화주형 피엠펙트의 클라이드 표면에 코팅된 것을 나타낸 구조도

도4는 윤활제 코팅장치의 개략도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

30: 고정바디 33: 고정전극부

40: 클라이드 41: 에어베어링면

50: 질속렌즈 60: 가동바디

63: 가동전극부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 활주형 띄엄 헤드(flying type pick-up head)에 관한 것으로서, 상세하게는 띄엄 헤드와 매체의 표면간의 마찰을 줄이며, 미세 구동기 표면상에 발생할 수 있는 점착을 방지하는 활주형 띄엄 헤드에 관한 것이다.

<12> 일반적으로 활주형 띄엄헤드는 회전하는 기록 매체의 표면을 따라 발생하는 기류에 의해 헤드와 기록 매체와의 정해진 인터페이스 공극(interface gap)을 유지하며 부상하여 읽기/쓰기 동작을 하는 것을 말한다. 다만, 기록 매체가 고용량화 및 고밀도화에 대한 요구가 증대됨에 따라, 인터페이스 공극을 거의 접촉에 가깝게 줄이고, 매체 표면의 평활도를 향상시켜 헤드와 기록매체 사이의 공간 손실을 줄여 전/자기적인 특성을 향상시키고 있다. 그러나, 이러한 상황에서 외부의 충격이 가해질 경우, 헤드와 기록 매체는 서로 충돌하여 심한 충격을 받게 되어 영구적인 손상을 받게 될 위험이 있다.

<13> 이러한 문제점을 해결하기 위한 종래의 기술로서 기록매체에 윤활제를 첨가하는 방법이 제안되었다. 이때, 윤활제로는 고급지방산, 고급지방산 에스테르, 파라핀계 탄화수소, 광물질, 왁스 등으로 구성된다. 그러나, 이러한 윤활제의 사용은 기록매체의 전자기적인 특성 및 기계적 특성을 약화시켜 노이즈 레벨 상승, 주행 시에 점착-미끄럼 현상, 과도한 윤활제가 매체 표면으로 이동하여 헤드를 오염시키는 등의 문제점이 있다.

<14> 또, 다른 종래 기술로서 헤드의 마찰을 줄이는 방법이 제안되었다. 헤드의 마찰을 줄이는 방법은 헤드의 에어베어링 표면(Air bearing surface)의 거칠 정도를 적게하는 방법, 접촉면

<17> 한편, 본 발명의 환주형 피엠펙헤드는 광이 통과할 수 있도록 광통과영역을 구비하여 광다이오드의 두께방향을 따라 왼쪽에 공기동압에 의해 부상 가능하게 배치되는 슬라이더와, 상기를 판다스크의 왼쪽에 상기 광통과영역에 대응되게 배치되어 투과된 광을 상기 판다스크와, 상기 고정바디의 왼쪽에 상기 광통과영역에 대응되게 배치되어 투과된 광을 상기 판다스크 사이를 사이에 두고 상기 판다스크의 대향측에 상기 슬라이더와 증상으로 배치되는 고정바디 상에 접속시키는 접속렌즈와, 상기 고정바디에 대해 상대운동 가능하게 배치되어 상기 접속렌즈를 지지하는 고정바디와, 미세가공기술에 의해 상기 고정바디와 상기 영역을 상기 고정바디에 형성되는 고정전극부와, 미세가공기술에 의해 상기 고정바디와 상기 영역을 상기 고정바디에 상하 접촉영역 중 상기 고정바디에 상기 고정전극부와 사이에 발생된 정전기력에

<16> 본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 환주형 슬라이더의 에어베어링면

에 도포된 단층막공활제를 포함하는 것을 특징으로 하는 환주형 피엠펙헤드를 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 헤드의 전자기적인 특성을 약화시키지 않으면서, 헤드의 마찰을 줄여줄 뿐만 아니라, 미세 구동부의 작동을 방지하는 환주형 피엠펙헤드를 제공함을 그 목적으로 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 헤드의 전자기적인 특성을 약화시키는 문제점이 있다.

점착현상, 복잡한 제조공정의 추가, 윤활제 코팅막이 지나치게 두꺼워서 헤드의 전자기적인 특성(like Carbon) 및 윤활제를 코팅하는 방법이 있다. 그러나 이러한 방법을 역시 수행시

적을 줄이기 위해 에어베어링 표면에 텍스처를 주는 방법, 에어베어링 표면에 DLC(Diamond

의해 상대운동 가능하도록 형성되는 가동전극부와 상기 고정전극부와 상기 가동전극부 사이에 도포된 단층막공화제를 포함하여 구현될 수도 있다.

<18> 또한, 상기 단층막공화제는 디클로로디메틸실레인(Dichlorodimethylsilane)인 것이 바람직하다.

<19> 한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 화주형 피임헤드를 공화제에 딥핑(dipping)하여

단층막 공화제를 코팅하는 단계와, 상기 단층막 공화제를 코팅한 후 상기 화주형 피임헤드를

용매에 딥핑하여 상기 화주형 피임헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세정하는 단계를 포함하여

구성된 화주형 피임헤드의 단층막공화제 코팅방법이 제공된다.

<20> 한편, 본 발명의 화주형 피임헤드의 단층막공화제 코팅방법은 화주형 피임헤드가 구비된

유로에 공화제를 호르게 하여 단층막 공화제를 코팅하는 단계와, 상기 단층막 공화제를 코팅한

후 상기 유로에 용매를 호르게 하여 상기 화주형 피임헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세정하는

단계를 포함하여 구현될 수도 있다.

<21> 또한, 본 발명은 실리콘으로 형성된 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 구비하는 단

계와, 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 산화시키기 위해 상기 화주형 피임헤드를 산화

수소에 딥핑하여 실리콘산화막을 형성하는 단계와, 상기 실리콘산화막을 형성한 후 상기 화주

형 피임헤드에 남아있는 과산화 수소를 용매를 사용하여 세정하는 단계와, 상기 과산화수를

세정한 후 화주형 피임헤드를 단층막공화제에 딥핑(dipping)하여 상기 고정전극부 및 상기 가

동전극부에 단층막공화제를 코팅하는 단계와, 상기 공화제를 코팅한 후 상기 화주형 피임헤드

를 용매에 딥핑하여 상기 화주형 피임헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세정하는 단계를 포함하

여 구성된 것을 특징으로 하는 화주형 피임헤드의 단층막공화제 코팅방법을 제시한다.

<22> 그리고, 본 발명은 권리공으로 형성된 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 구비하는 단계와, 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 산화시키기 위해 상기 활주형 피엠펙이드가 구비된 유로에 과산화수소를 흐르게 하여 권리공산화막을 형성하는 단계와, 상기 권리공산화막을 형성한 후 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 활주형 피엠펙이드에 남아있는 과산화수소를 용매를 사용하여 세정하는 단계와, 상기 과산화수소를 세정한 후 상기 유로에 단층막용화제를 용매에 하여 상기 고정전극부와 상기 가동전극부에 단층막용화제를 코팅하는 단계와, 상기 용매를 코팅한 후 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 활주형 피엠펙이드에 코팅되지 않은 용매를 세정하는 단계를 포함하여 구성된 활주형 피엠펙이드의 단층막용화제 코팅방법을 제공한다.

<23> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.

<24> 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대해 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불트리지 않도록 하기 위하여 생략하기로 한다.

<25> 또한, 전술한 구성과 동일 및 동일 상당부분에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<26> 도1 및 도2는 본 발명의 실시예에 따른 활주형 피엠펙이드의 구조를 도시한 것으로서, 도1은 활주형 피엠펙이드의 분해사시도, 도2는 도1의 II 부분의 확대도이다.

<27> 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예의 활주형 피엠펙이드는 광자기 기록/재생용 마이크로 프로세서, 광이동과할 수 있도록 광물과영역을 구비하여 광디스크(1)의 두께방향으로 따라 일측에 윤기동양에 의해 부상 가능하게 배치되는 슬라이더(40)와, 상기 슬라이더(40)를 사이에 두고 상기 광디스크(1)의 대향측에 상기 슬라이더(40)와 응상으로 배치되는 고정바다

(30)와, 상기 고정바디(30)의 일측에 상기 광통과영역에 대응되게 배치되어 투과된 광을 상기 광디스크(1)상에 집속시키는 집속렌즈(50)와, 상기 고정바디(30)에 대해 상대운동 가능하게 배치되어 상기 집속렌즈(50)를 지지하는 가동바디(60)와, 미세가공기둥에 의해 상기 고정바디

(30)와 상기 가동바디(60)의 상호 접촉영역을 상기 고정바디(30)에 형성되는 고정전극부(33)와 (30)와, 미세가공기둥에 의해 상기 고정바디(30)와 상기 가동바디(60)에 상기 고정전극부와와의 사이에 탄성된 정전기력에 의해 상대운동 가능하도록 형성된 가동전극부(63)와, 상기 클라이더의 하면에 도포된 단층막공화제를 포함하여 구성된다.

<28> 상기 클라이더(40)는 광이 투과할 수 있도록 유리부재로 거의 직사각의 판상의 형태로 형성되며, 저부에는 광디스크(1)의 구동시 공기동압에 의해 광디스크(1)로부터 부상되도록 에어베어링(41)이 형성된다. 상기 에어베어링(41)의 하면에 상기 단층막공화제가 도포된다.

<29> 상기 고정바디(30)는 상기 클라이더(40)의 상면에 접할 수 있도록 직사각 판형상을 가지도록 형성되어 있으며, 두께 방향을 따라 절연층(31b)을 사이에 두고 상부고정 전극부(31a), 하부고정전극부(31c)가 응상으로 배열된다.

<30> 상기 가동바디(60)는 상기 고정바디에 지지부(65)에 의해 탄성적으로 결합되며, 가동바디(60)의 상기 집속렌즈(50)가 설치되는 부위에는 광경로를 확보하기 위한 관통공(66)이 형성된다.

<31> 상기 고정전극부(33)와 상기 가동전극부(63)는 빔광모양(comb)으로 상호 교차되도록 형성되며, 정전기력에 의해 상기 가동전극부(63)가 상기 고정전극부(33)에 대해 두께 방향으로 운동이 가능하도록 형성된다. 상기 고정전극부(33)와 상기 가동전극부(63)는 실리콘으로 형성된다.

- <32> 상기 단축막공활체는 아래의 [화학식 1]에 표시되는 바와 같은 디클로로디메틸실레인
(Dichlorodimethylsilane:이하 DMS라 한다.)를 톨루엔, 이소옥탄(Iso-octane) 등의 용매에
1-10mmol의 농도로 혼합하여 제조하는 것이 바람직하다. 특히 1mmol의 농도로 혼합하여 제조하
는 것이 가장 효과적이다.
- <33> 【화학식 1】
- $$(CH_3)_2ClSi$$

- <34> 일반적으로 반도체 산업에서 광범위하게 사용하는 DMS는 공활성이 좋으며 소수성이 있
고, 고온에서 관 건디는 특성이 있다.
- <35> 도3은 상기 DMS가 활주형 피엠펙테드의 클라이드 표면에 코팅된 것을 나타낸 구조이다.
- <36> 도시된 바와 같이, 상기 활주형 피엠펙테드의 클라이드 표면에 상기 DMS(20)가 단층 코팅
된다. 상기 활주형 피엠펙테드의 클라이드(11)의 표면은 유리로 이루어져 표면이 친수성을 띠고
있다. 따라서, 상기 DMS(20)의 헤드그룹(21)이 공유결합을 통해 표면에 부동화

(immobilization) 될 수 있다.

- <37> 상기 메틸기(22)는 소수성이며 다른 물성과 결합하지 않는다. 따라서, 상기 활주형 피엠펙
테드의 클라이드(11)의 표면에 수산화도의 두께의 단층막이 형성된다.
- <38> 상기 DMS를 실리콘으로 구성된 상기 고정전극부(33)와 상기 가동전극부(63)에 코팅하기
위해서는 상기 실리콘을 파산화수소를 이용하여 표면에 다수의 OH 그룹을 형성시켜 친수화 시
켜야 한다.

- <39> 이하, 상기 DMS를 상기 활주형 피엠펙테드에 도포하는 방법에 대해서 기술한다.
- <40> 첫번째 방법은 텅퍼하는 방법이다.

<41> 상기 클라이더에 DDMS를 도포하기 위해서 상기 클라이더를 DDMS용액에 딥핑(dipping)하여 공화제를 코팅한 후, 상기 환주형 피엠펙스를 용매에 딥핑하여 상기 환주형 피엠펙스에 코

팅되지 않은 공화제를 세정한다. 상기 용매는 톨루엔, 이소옥탄(Iso-octane)등이 사용된다.

<42> 실리콘으로 형성된 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부에 DDMS를 도포하는 방법은 상기 고정전극부(33) 및 상기 가동전극부(63)를 산화시키기 위해 상기 환주형 피엠펙스를 과산화수

소에 딥핑하여 실리콘산화막을 형성하는 단계와, 상기 환주형 피엠펙스에 남아있는 과산화수

소를 용매를 사용하여 세정하는 단계와, 상기 과산화수소를 세정한 후 환주형 피엠펙스를 DDMS

에 딥핑(dipping)하여 상기 고정전극부(33) 및 상기 가동전극부(63)에 DDMS를 코팅하는 단계와

, 상기 DDMS를 코팅한 후 상기 환주형 피엠펙스를 용매에 딥핑하여 상기 환주형 피엠펙스에 코

팅되지 않은 공화제를 세정하는 단계를 포함하여 구성된다.

<43> 두번째 방법은 상기 환주형 피엠펙스가 구비된 유로에 공화제를 흐르게 하여 코팅하는

방법이다.

<44> 도4는 공화제 코팅장치의 개념도이다.

<45> 상기 공화제 코팅장치는 산화제를 담은 산화제저장탱크(110)와, 공화제를 저장하는 공화

제저장탱크(120)와, 용매를 저장하는 용매저장탱크(130)와, 상기 산화제저장탱크(110), 상기

공화제저장탱크(120) 및 상기 용매저장탱크(130)에 각각 연결된 공화제코팅용기(140)를 포함하

여 구성된다.

<46> 상기 산화제저장탱크(110), 상기 공화제저장탱크(120) 및 상기 용매저장탱크(130)와 상

기 공화제코팅용기(140) 사이에는 각각 산화제공급조절밸브(111)와 공화제공급조절밸브(121)와

정하는 단계를 포함하여 구성된다.

개방하여 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피입헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세 상기 공화제를 코팅한 후 상기 공화제공금조절밸브(121)를 잠그고 상기 용매조절밸브(131)를 흐르게 하여 상기 고정전극부(33)와 상기 가동전극부(63)에 단층막공화제를 코팅하는 단계와, 조절밸브(131)를 잠그고 상기 공화제공금조절밸브(121)를 개방하여 상기 유로에 단층막공화제를 아있는 산화제를 용매를 사용하여 세정하는 단계와, 상기 산화제를 세정한 후 상기 용매공금조 매공금조절밸브(131)를 개방하여 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피입헤드에 단 하는 단계와, 상기 처리공산화막을 형성한 후 상기 산화제공금조절밸브(111)를 잠그고 상기 용 개방하여 상기 환주형 피입헤드가 구비된 유로에 산화제를 흐르게 하여 처리공산화막을 형성 법은 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 산화시키기 위해 상기 산화제공금조절밸브(111)를 <48> 처리공으로 형성된 상기 고정전극부(33) 및 상기 가동전극부(63)에 DMMS를 도포하는 방

하여 구성된다.

에 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피입헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세정하는 단계를 포함 후 상기 공화제공금조절밸브(121)를 잠그고 상기 용매공금조절밸브(131)를 개방하여 상기 유로 공화제 코팅용기(140)의 유로에 흐르게 하여 공화제를 코팅하는 단계와, 상기 공화제를 코팅한 코팅용기(140)의 유로에 설치한 다음 상기 공화제공금조절밸브(121)를 개방하여 공화제가 상기 <47> 상기 클라이더에 DMMS를 도포하는 방법은 상기 환주형 피입헤드를 상기 공화제

치된다.

용매공금조절밸브(131)가 설치된다. 또한, 상기 공화제코팅용기(140)에는 도출밸브(141)가 설

1020020072861

출력 일자: 2003/9/24

<49> 여기서 산화제는 과산화수소이며, 산기 용매는 톨루엔 혹은 이소옥탄이며, 산기 용

화제는 DDMS를 산기 용매에 1mM-10mM의 농도로 희석하는 것이 바람직하다. 또한, 산기 용화제

는 DDMS를 산기 용매에 1mM의 농도로 희석하는 것이 더욱더 효과적이다.

<50> 산기와 관이 곧 발명은 클라이디의 표면에 수 γ 에 불과한 단층막용화제가 코팅됨으로

서 헤드와 특성을 손상시키지 않으면서, 용화작용을 하여 마찰력을 감소시켜 극한 현상을 방지

하게 된다. 그 결과로 헤드와 기록매체의 수명을 증가시키게 된다.

<51> 또한, MEMS 기술로 제작된 산기 가동전극부와 산기 고정전극부는 공기중 수분에 의해 발

생되는 모세관 현상으로 인해 제작된다는 문제점이 있었으나, DDMS에 붙어 있는 메틸기는 소수

성의 특성을 가지므로 산기 가동전극부와 산기 고정전극부에 있는 수분에 의한 모세관 현상 제

거하여 침착을 방지한다.

<52> 그리고, 산기 DDMS 단층막은 열적 안정성이 뛰어나다. 따라서, 온도가 섭시 300-400도

까지 올라가는 펄스공정을 거친 후에도 용화작용을 원활히 수행할 수 있다.

<53> 산기 원천시예에서는 용화형 펄스헤드로서 평가기 기록/재생용 마이크로 평가기 헤드를

예를 들었으나, 곧 발명은 산기 원천시예에 한정되는 것이 아니며, 여타의 용화형 펄스헤드에 적

용될 수 있음은 당연하다.

<54> 이상에서는 곧 발명의 바람직한 원시예를 예시적으로 설명하였으나, 곧 발명의 범위는

이와 같은 특정 원시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하

게 변경 가능한 것이다.

1020020072861

출력 일자: 2003/9/24

【발명의 효과】

<55> 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 실시예에 의하면 다음과 같은 사항을 포함하는 다양한 효과를 기대할 수 있다. 다만, 본 발명이 하기와 같은 효과를 모두 발휘해야 성립되는 것은 아니다.

<56> 먼저, 본 발명은 클라이드의 표면에 수²에 불과한 단층막을 형성하여 코팅됨으로써 헤드의 특성을 손상시키지 않으면서, 공화작용을 하여 마찰력을 감소시켜 극히 원상을 방지하게 된다 . 그 결과로 헤드와 기록매체의 수명을 증가시키게 된다.

<57> 또한, MEMS 기술로 제작된 상기 가동전극부와 상기 고정전극부는 공기중 수분에 의해 발생되는 미세관 현상으로 인해 제작 된다는 문제점이 있었으나, DDMS에 불어 있는 메틸기는 수성의 특성을 가지므로 상기 가동전극부와 상기 고정전극부에 있는 수분에 의한 미세관 형성을 제거하여 점착을 방지한다.

<58> 그리고, 상기 DDMS 단층막은 열적 안정성이 뛰어나다. 따라서, 온도가 섭씨 300~400도 까지 올라가는 폐기장 공정을 거친 후에도 공화작용을 원활히 수행할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

환주형 슬라이더의 에어베어링면에 도포된 단층막공화제를 포함하는 것을 특징으로 하는 환주형 펌프 헤드.

【청구항 2】

판이 통과할 수 있도록 판통과영역을 구비하여 판디스크의 두께방향을 따라 인측에 공기 통암에 의해 부상 가능하게 배치되는 슬라이더와;
 공기 슬라이더를 사이에 두고 공기 판디스크의 대향측에 공기 슬라이더와 증상으로 배치되는 고정바디와;
 공기 고정바디의 인측에 공기 판통과영역에 대응되게 배치되어 통과된 공을 공기 판디스크 상에 집속시키는 집속렌즈와;
 공기 고정바디에 대해 상대적으로 배치되어 공기 집속렌즈를 지지하는 고정바디와;

와;
 미세가공기술에 의해 공기 고정바디와 공기 가동바디의 상호 접촉영역중 공기 고정바디에 형성되는 고정전극부와;
 미세가공기술에 의해 공기 고정바디와 공기 가동바디의 상호 접촉영역중 공기 가동바디에 공기 고정전극부와와의 사이에 발생된 정전기력에 의해 상대적으로 가능하도록 형성되는 가동전

극부와;

상기 고정전극부와 상기 가동전극부 사이에 도포된 단층막공화제를 포함하는 것을 특징으로 하는 환주형 펌프 헤드.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 단층막공화제는

디클로로디메틸실레인(Dichlorodimethylsilane)인 것을 특징으로 하는 환주형 펌프

헤드.

【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 단층막공화제는

플루엔 용매에 디클로로디메틸실레인(Dichlorodimethylsilane)을 희석한 것을 특징으로

하는 환주형 펌프 헤드.

【청구항 5】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 단층막공화제는

이소옥탄(iso-octane) 용매에 디클로로디메틸실레인(Dichlorodimethylsilane)을 희석한

것을 특징으로 하는 환주형 펌프 헤드.

【청구항 6】

환주형 펌프헤드를 딥핑(dipping)하여 단층막 공화제를 코팅하는 단계와;

상기 단층막 공화제를 코팅한 후 상기 환주형 펌프헤드를 용매에 딥핑하여 상기 환주형

펌프헤드에 코팅되지 않은 공화제를 세정하는 단계를;

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 환주형 펌프헤드의 단층막공화제 코팅방법.

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 환주형 피엠펙드의 단층막공화제 코팅방법.

드에 코팅되지 않은 공화제를 설정하는 단계를;

상기 공화제를 코팅한 후 상기 환주형 피엠펙드를 용매에 딥핑하여 상기 환주형 피엠펙

기 고정전극부 및 상기 가동전극부에 단층막공화제를 코팅하는 단계와;

상기 파산화수소를 설정한 후 환주형 피엠펙드를 단층막공화제에 딥핑(dipping)하여 산

를 사용하여 설정하는 단계와;

상기 원리공산화막을 형성한 후 상기 환주형 피엠펙드에 남아있는 파산화 수소를 용매

수소에 딥핑하여 원리공산화막을 형성하는 단계와;

상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 산화시키기 위해 상기 환주형 피엠펙드를 파산화

원리공으로 형성된 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 구비하는 단계와;

제2항의 환주형 피엠펙드의 단층막공화제 코팅방법에 있어서,

【청구항 8】

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 환주형 피엠펙드의 단층막공화제 코팅방법.

드에 코팅되지 않은 공화제를 설정하는 단계를;

상기 단층막 공화제를 코팅한 후 상기 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피엠펙

는 단계와;

환주형 피엠펙드가 구비된 용매에 단층막공화제를 흐르게 하여 단층막 공화제를 코팅하

【청구항 7】

포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 환주형 피엠펙드의 단층막유효제 코팅방법.

팅되지 않은 유효제를 설정하는 단계와;

상기 유효제를 코팅한 후 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피엠펙드에 코

와 상기 가동전극부에 단층막유효제를 코팅하는 단계와;

상기 파산화수소를 설정한 후 상기 유로에 단층막유효제를 흐르게 하여 상기 고정전극부

에 남아있는 파산화 수소를 용매를 사용하여 설정하는 단계와;

상기 질리콘산화막을 형성한 후 상기 유로에 용매를 흐르게 하여 상기 환주형 피엠펙드

유로에 파산화수소를 흐르게 하여 질리콘산화막을 형성하는 단계와;

상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 산화시키기 위해 상기 환주형 피엠펙드가 구비된

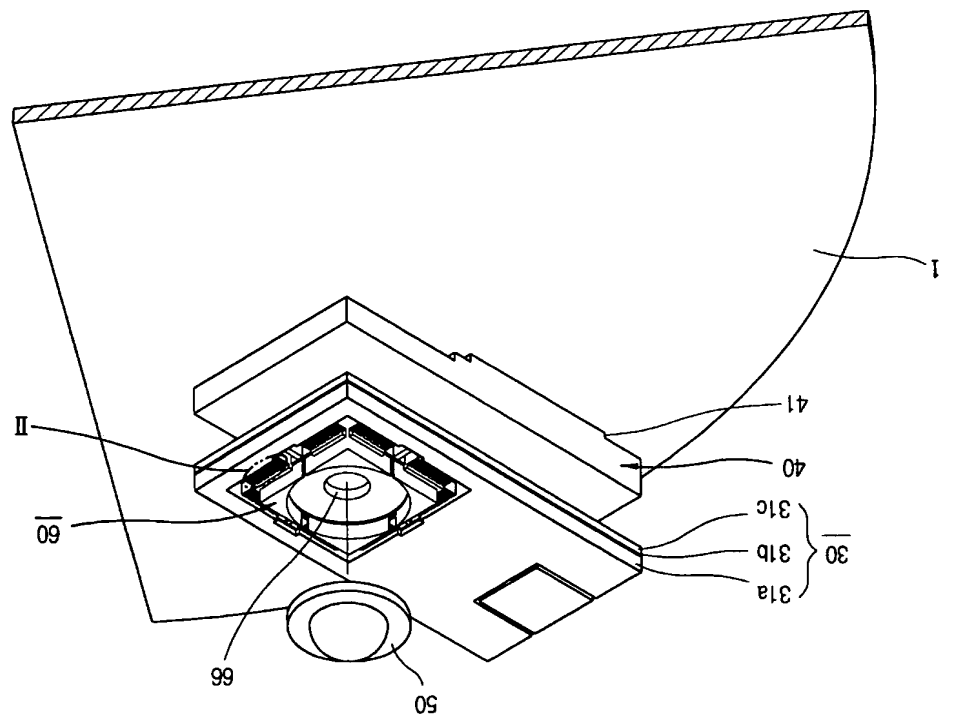
질리콘으로 형성된 상기 고정전극부 및 상기 가동전극부를 구비하는 단계와;

제2항의 환주형 피엠펙드의 단층막유효제 코팅방법에 있어서,

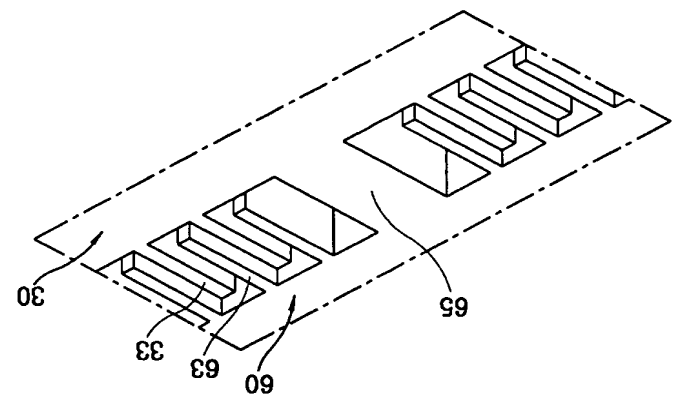
【청구항 9】

【도면】

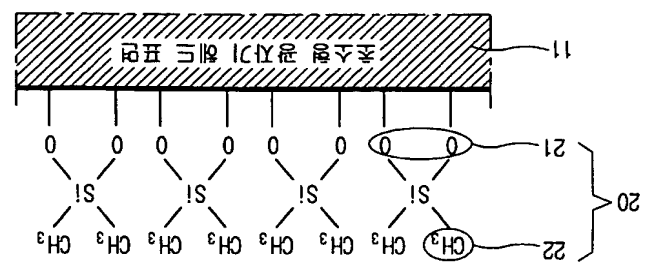
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

